

La gestion écologique des eaux de ruissellement — cinq études de cas

PORTÉE

La présente étude évalue les coûts et avantages d'une approche écologique à la gestion des eaux de ruissellement dans des environnements urbains, en remplacement de solutions techniques traditionnelles. Elle fait partie d'une plus vaste

étude dont l'objet est de « concevoir et de tester un ensemble d'outils de gestion qui favoriseront la gestion écologique des eaux de ruissellement et le développement urbain intelligent. »¹ Cinq exemples concrets pertinents ont été évalués :

- la restauration du ruisseau Blenkinsop;

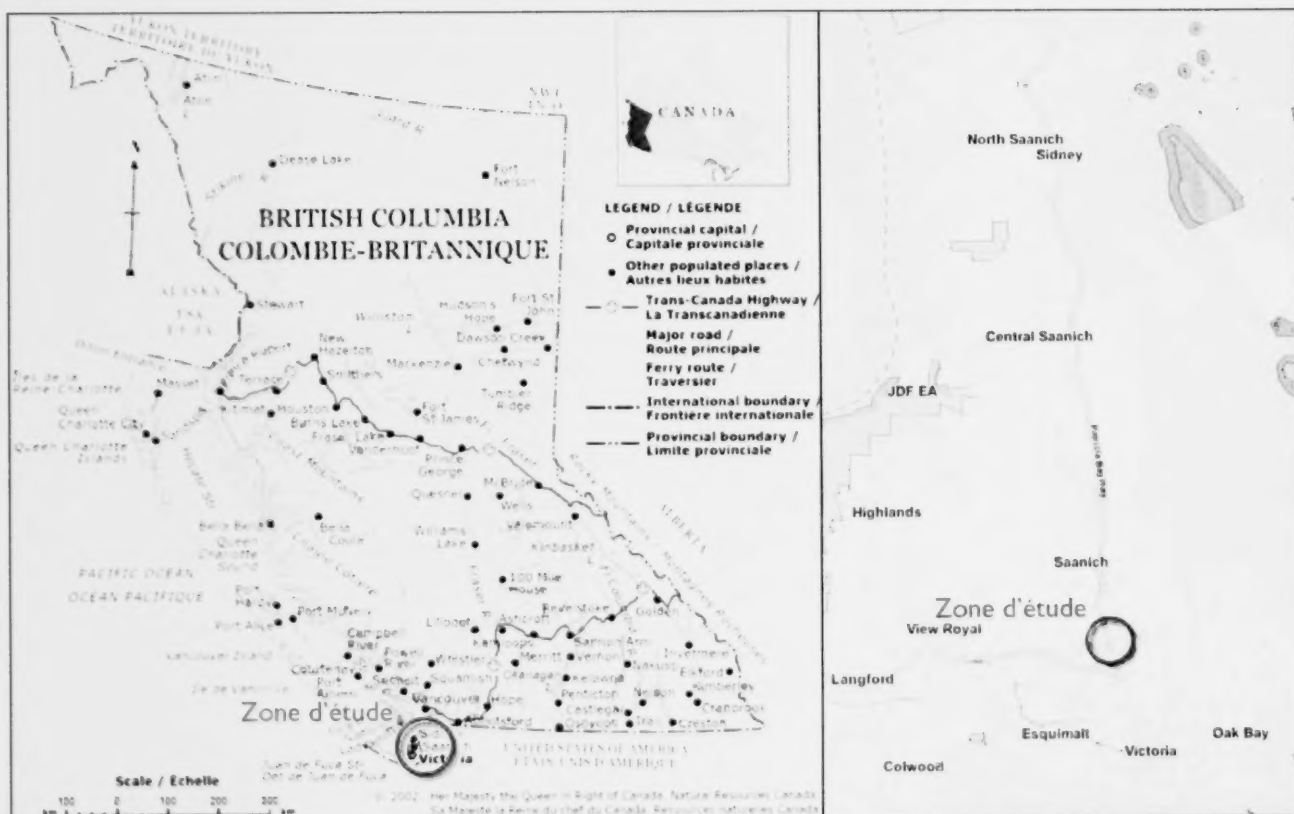


Figure 1 Plans d'emplacement

¹ Barraclough, C.L. et W.P. Lucey. (2005). Nature's Revenue Streams: Project Proposal. Aqua-Tex Scientific Consulting Ltd. Victoria, C.-B.

- les aménagements de Willowbrook et de Glanford Station;
- l'aménagement de South Valley Estates;
- l'aménagement du lotissement Rogers;
- le Vancouver Island Technology Park (VITP).

Tous les projets étudiés sont situés dans le bassin hydrologique de la rivière Colquitz dans le district de Saanich, en Colombie-Britannique.



Figure 2 Emplacements des aménagements sous étude

- 1: Restauration du ruisseau Blenkinsop 2: Aménagement Willowbrook
3: Aménagement South Valley 4: Aménagement Rogers
5: Vancouver Island Technology Park (VITP)

MÉTHODOLOGIE

Les projets étudiés ont été choisis pour leur potentiel et leur complexité et pour la probabilité qu'ils se prêtent à une bonne analyse. Ils ont été analysés selon la méthode du triple résultat qui évalue les aspects économiques en tenant compte également de l'équité sociale et de questions écologiques. D'autres aspects, comme la culture, ont été pris en compte au besoin.

Les auteurs de l'étude ont d'abord recensé les solutions écologiques, puis les ont examinées sous un angle autre que financier et les ont comparées avec les solutions techniques de rechange les plus probables. Ces solutions de rechange ont été déterminées après avoir consulté plusieurs spécialistes

et ont été contre-vérifiées. On a assigné des valeurs aux deux types de solutions de gestion des eaux de ruissellement, soit par la comparaison directe (en présumant que la valeur est la même que celle d'un projet ou d'un aspect similaire), soit par les coûts réels (en présumant que la dépense détermine la valeur de quelque chose). Soulignons que les coûts tiennent compte à la fois des dépenses initiales et des coûts d'exploitation et d'entretien à long terme, qu'ils ont été évalués sur 25 ans et qu'ils font référence à la valeur actualisée (VA).

Tous les efforts ont été déployés pour adhérer dans la plus grande mesure possible aux normes d'évaluation de l'International Valuation Standards Committee (IVSC) des Nations Unies. Toutefois, l'absence de données conformes aux critères de l'IVSC a amené les chercheurs à utiliser des renseignements additionnels provenant de diverses publications et à utiliser également des données indirectes, au besoin.

Restauration du ruisseau Blenkinsop

Description : Sur la ferme Galey, dans la vallée du Blenkinsop, on a déplacé à la limite de la propriété une tranchée de drainage qui traversait les champs de la ferme et on a restauré le ruisseau pour en faire un élément écologique fonctionnel. Les coûts de base se sont élevés à 375 000 \$.

Une tranchée semblable construite selon des méthodes conventionnelles aurait coûté environ 5 200 \$.

Principales conclusions ayant trait à la valeur :

- Le déplacement du ruisseau a augmenté la superficie de terre arable d'environ 1,5 acre; la valeur de cette terre est évaluée entre 75 000 et 90 000 \$.
- L'activité écologique du ruisseau a permis de réduire la quantité de pesticides utilisée sur la ferme. Cette conséquence imprévue fera économiser environ 497 657 \$ en coûts d'arrosage de pesticide sur 25 ans.
- Depuis la restauration du ruisseau, l'agriculteur peut s'approvisionner en eau d'irrigation à l'aide d'un système sous-surface, ce qui lui permettra d'économiser environ 8 548 \$ en eau potable sur 25 ans.

- Le vandalisme et le vol causés par les passants qui traversaient la propriété Galey par l'ancienne tranchée coûtaient près de 100 000 \$ par année. Comme la tranchée a été déplacée, il y a moins de circulation sur la propriété et par conséquent, moins de vandalisme et de vol. Les coûts éludés atteignent 1 409 395 \$ sur 25 ans.
- La protection contre les inondations offerte par le ruisseau est estimée à 765 484 \$ sur 25 ans, selon la documentation consultée.
- Parmi les avantages écologiques additionnels, mentionnons l'augmentation des populations d'oiseaux, la restauration de la biodiversité, le besoin moins fréquent de remplacer les plantations, le besoin moindre en nutriments, la diminution des inondations en aval, la réduction des émissions de gaz à effet de serre et une plus grande séquestration de carbone. Il est difficile de quantifier ces avantages, mais on estime que des économies d'environ 12 006 \$ sont réalisées sur le plan de la production primaire nette et que la VA de la séquestration de carbone s'établit à 496 \$ sur 25 ans.

Sommaire : Malgré l'important écart des coûts initiaux, cette option est viable tant pour l'agriculteur que pour la collectivité. On prévoit que les retombées nettes s'établiront à 1,6 million de dollars sur 25 ans pour l'agriculteur et à 4 millions de dollars pour la municipalité et la collectivité environnante.

Aménagements de Willowbrook et de Glanford Station

Description : Le projet de Willowbrook est un ensemble intercalaire de 31 maisons individuelles sur une ancienne terre agricole. Durant la construction, on a déplacé et restauré une tranchée de drainage agricole pour en faire un ruisseau opérationnel (le ruisseau Swan) qui traverse maintenant un parc. Les mesures écologiques de gestion des eaux de ruissellement comprennent la construction de six étangs, la réhabilitation de 750 mètres du ruisseau fréquenté par les poissons et l'utilisation d'un droit de passage pour canalisation comme mesure additionnelle de traitement des zones humides. L'ensemble de Glanford Station, au nord-ouest de Willowbrook, comprend 22 nouvelles maisons

individuelles qui s'ajoutent aux six maisons qui étaient déjà sur le site. Les eaux de ruissellement de Glanford Station s'écoulent dans une série d'étangs et de milieux humides construits en cascades avant de se verser dans le ruisseau Swan réhabilité. Aux fins de cette étude, les deux ensembles ont été analysés comme un seul. On estime le coût de base à 120 000 \$ pour le promoteur. Une solution technique traditionnelle aurait inclus des réservoirs de stockage et des pompes et aurait coûté entre 260 000 \$ et 300 000 \$.

Principales conclusions ayant trait à la valeur :

- L'appui des collectivités et des autorités à des solutions écologiques a accéléré les procédures d'approbations, et ces dernières ont été obtenues en 63 jours (il faut généralement compter de deux à trois ans pour obtenir de telles approbations). Il est fort probable que cela ait généré des économies, mais elles n'ont pas été quantifiées.
- La municipalité de Willowbrook a donné 17 % du terrain (à vocation de parc) et a accepté d'assouplir ses exigences relatives aux marges de recul des bâtiments et aux dimensions des terrains. La municipalité de Glanford a quant à elle autorisé le promoteur à utiliser un corridor de services publics dont elle était propriétaire pour favoriser le traitement des eaux de ruissellement. Ces mesures ont permis au promoteur d'augmenter le nombre de lots et d'accroître ainsi ses revenus d'un montant estimé à 850 000 \$.
- On estime que l'approche écologique fera épargner à la municipalité quelque 13 503 \$ en frais d'exploitation et d'entretien sur 25 ans.
- Les avantages écologiques, notamment la meilleure qualité de l'eau, la plus grande biodiversité et le stockage et la séquestration du carbone devraient permettre de réaliser des économies additionnelles de 15 150 \$ sur 25 ans.
- Plusieurs écoles de la région utilisent les étangs de traitement des eaux pluviales et le parc à des fins éducatives, et la VA qui en résulte est estimée à 34 345 \$ sur 25 ans.

Sommaire : L'approche écologique procure de la valeur à la municipalité et au promoteur (environ 60 000 \$ et 965 000 \$, respectivement).

Aménagement de South Valley Estates

Description : Dans la vallée Wilkinson, on a aménagé un terrain intercalaire de petite superficie pour y construire des maisons individuelles et en rangées. L'ensemble porte le nom de South Valley Estates. Il intègre diverses pratiques écologiques de gestion des eaux de ruissellement, dont le déplacement et la restauration d'une partie du ruisseau Peers et l'aménagement d'un sentier, d'un parc et d'une biorigole dans un droit de passage existant pour canalisation. L'ensemble comporte aussi des pavés « Grasscrete » (pavés cellulaires en béton et en plastique recouverts de gazon) plutôt que du pavage, dans une section du projet. Les solutions techniques comparables traditionnelles auraient compris des bordures de chaussées et des caniveaux avec drains et canalisations. Les coûts de cet ensemble n'étaient pas disponibles pour raisons de confidentialité.

Principales conclusions ayant trait à la valeur :

- L'aspect visuel a été considérablement amélioré, ce qui peut avoir augmenté la valeur des maisons, mais nous l'ignorons. Toutefois, cela a certainement contribué à leur vente rapide.
- En raison d'exigences réglementaires, la biorigole et le ruisseau n'ont pas remplacé les solutions techniques traditionnelles, mais s'y sont ajoutés. Il n'y a donc pas eu d'économie de coûts. Par contre, une certaine souplesse dans l'application des règlements sur les lignes de recul a permis au promoteur de maximiser la densité des lots et d'augmenter ainsi ses revenus.
- L'utilisation du Grasscrete plutôt que d'asphalte génère de faibles économies, mais les racines des arbres et les débits de l'eau sont moins perturbés avec de tels pavés, ce qui procure un certain avantage écologique.

Sommaire : Le fait que la municipalité n'ait pas voulu déroger à ses normes et à ses politiques a augmenté les coûts au bout du compte et a eu des incidences sur la valeur de l'ensemble et les revenus du promoteur. L'intransigeance concernant la largeur des sentiers et l'utilisation de pavé perméable a peut-être fait en sorte qu'il a fallu doubler la largeur des trottoirs, ce qui augmente le ruissellement des eaux pluviales.

Aménagement du lotissement Rogers

Description : L'ensemble de la ferme Rogers comporte 72 maisons sur la colline Christmas, juste à l'est de la route Patricia Bay (route 17). Pour gérer les eaux de ruissellement du lotissement, on a restauré un ancien dépotoir municipal situé de l'autre côté de la route et on l'a agrandi pour en faire l'étang Baxter. La municipalité a donné le terrain, et les coûts totaux du promoteur se sont élevés à environ 75 000 \$. La solution technique de rechange aurait été d'installer des drains et des réservoirs sur le site, ce qui aurait nécessité des travaux de dynamitage et d'excavation de la roche en place à un coût estimé de 275 000 \$.

Principales conclusions ayant trait à la valeur :

- Le ruisseau est trop éloigné pour ajouter de la valeur au prix des maisons du lotissement, de sorte que l'avantage économique net pour le promoteur découle en grande partie des économies réalisées en privilégiant l'approche écologique (200 000 \$) et du terrain additionnel que la municipalité a cédé (345 000 \$).
- La municipalité a réalisé des économies directes de 75 000 \$ liées à la reconstruction de l'étang. Elle a également retiré d'autres avantages, notamment la séquestration et le stockage du carbone, la valeur éducative et l'avantage collectif, dont la VA a été évaluée à environ 123 466 \$ sur 25 ans.
- L'étang a également contribué à l'amélioration de la qualité de l'eau, au captage des sédiments et au stockage des eaux de ruissellement tout en atténuant le risque d'inondation en aval. Il a en outre permis de recueillir les débits additionnels provenant de la route et d'autres lotissements des environs en plus d'augmenter la valeur esthétique et d'améliorer le sentier.

Sommaire : La municipalité et le promoteur ont tous deux obtenu des avantages nets en recourant à l'approche écologique (121 448 \$ et 535 000 \$, respectivement), et le public en sort aussi gagnant. De plus, l'ensemble a créé un précédent en matière de traitement des eaux de ruissellement sur une propriété municipale et cette solution pourrait être appliquée ailleurs.

Vancouver Island Technology Park

Description : Un ancien hôpital provincial pour patients sévèrement handicapés du Vancouver Island Technology Park (VITP) a été rénové et converti à d'autres usages. Bien que le budget initial n'avait pas prévu de caractéristiques « vertes », la hausse des coûts de construction a inspiré des solutions de rechange, et le bâtiment a finalement obtenu la certification Or du programme Leadership in Energy and Environmental Design (LEED^{MC}). Les caractéristiques du projet relatives à la gestion des eaux pluviales comprenaient notamment :

- la restauration d'un ruisseau;
- la pose de matériaux de pavage perméables;
- la restauration des baissières et des bateaux de trottoirs;
- l'installation d'urinoirs sans eau, de toilettes à double chasse, de détecteurs à l'infrarouge et de restricteurs de débit des douches, la collecte éventuelle des eaux pluviales et un aménagement paysager qui ne réclamera aucune irrigation après quelques années;
- la restauration de l'habitat faunique et la préservation de 99 % des arbres originaux.

Aucun coût pour une conception traditionnelle qui n'aurait pas intégré ces caractéristiques écologiques du VITP n'était disponible. Les seules solutions de rechange techniques utilisées à des fins comparatives ont été les stationnements en asphalte classiques.

Principales conclusions ayant trait à la valeur :

- De manière générale, le VITP a démontré qu'il était possible d'utiliser des approches durables sans entraîner de coûts additionnels.
- L'installation de matériaux perméables en remplacement de l'asphalte dans le stationnement a permis au propriétaire d'économiser sur le plan des coûts d'infrastructure, mais aussi sur le plan des coûts d'entretien et de remplacement. La VA de cet avantage est évaluée à 543 147 \$ sur 25 ans.
- Certaines composantes écologiques n'ont pas pu être isolées adéquatement pour prouver qu'elles ajoutaient de la valeur. Toutefois, des interlocuteurs ont indiqué que

des éléments écologiques comme les milieux humides avaient probablement aidé à raccourcir de 20 % la période de location.

- Les évaluateurs ont été incapables de recenser des hausses de loyer attribuables aux initiatives écologiques; toutefois, les coûts des services publics auxquels on s'attend dans un bâtiment LEED^{MC} mèneront peut-être à des hausses éventuelles des loyers, car les locataires auront les moyens de payer des loyers plus élevés sans augmenter leurs coûts d'occupation.
- Un désavantage a toutefois été souligné : il reste peu de mémoire collective de l'aménagement original. Par ailleurs, le stationnement est déjà endommagé à cause d'un mauvais entretien. Cette situation entraînera probablement une hausse des coûts, et il y a fort à parier que quelqu'un proposera de remplacer l'infrastructure durable par des solutions plus traditionnelles, à moins que l'on sensibilise à nouveau les utilisateurs et les responsables de l'entretien aux avantages de la perméabilité.

Sommaire : Comme le projet du VITP était en quelque sorte un projet pilote en Colombie-Britannique, les économies de coûts n'ont pas été aussi élevées qu'elles pourraient l'être aujourd'hui, puisque l'on a maintenant une plus grande expérience de la durabilité. Le promoteur a tout de même réalisé un bénéfice net. La municipalité a aussi retiré des avantages économiques estimés à 280 millions de dollars en revenus directs, indirects et induits, et la collectivité a profité d'un plus vaste réseau de sentiers et de ruisseaux restaurés, sans compter les avantages éducatifs qu'ont fait naître ces installations.

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Qualité des données : Il a été difficile d'obtenir des données sur le coût et la valeur de pratiquement tous les projets, et ce, en grande partie pour les raisons suivantes :

- la nature « expérimentale » des projets, a fait en sorte que bien des avantages non prévus à l'origine n'ont pas fait l'objet d'un suivi suffisant;
- des questions de confidentialité et d'intérêts commerciaux ont restreint l'accès à certains renseignements;

- le manque de données quantitatives a considérablement nui à l'analyse;
- le peu ou l'absence d'incitatifs à soutenir cette étude pour les personnes ou les organismes qui détiennent l'information a rendu les données nettement insuffisantes ou tout simplement non disponibles.

Pour remédier à la situation, il faudrait établir des processus de vérification avant et après l'achèvement du projet, et ce, avant même que celui-ci ne débute, et il y aurait lieu de considérer les recommandations suivantes :

- Les critères de mesure de la réussite devraient être définis avant le début du projet, et un processus d'examen officiel postachèvement devrait être envisagé pour évaluer si les critères ont été pris en compte.
- Les évaluations de base devraient porter sur les principaux aspects susceptibles de toucher les divers intervenants, et toute modification à ces aspects devrait être évaluée tout au long de l'exécution du projet et jusqu'à son achèvement, puis périodiquement par la suite (pour les aspects à long terme).
- Il y aurait lieu d'utiliser la méthode du triple résultat lors de l'examen des projets. On devrait utiliser la comptabilité de la valeur totale, dans la mesure du possible, même si certains aspects non financiers sont difficiles à quantifier, auquel cas on devrait utiliser des montants approximatifs.

Le rapport a également formulé certaines recommandations particulières aux études sur les infrastructures de gestion des eaux de ruissellement :

- Il faudrait calculer les économies découlant de la gestion écologique des eaux de ruissellement en se basant sur des comparaisons avec d'autres modèles évolutifs comme des stationnements, des routes et des bâtiments.
- Les calculs devraient tenir compte des éléments suivants : l'avantage de la séquestration; la fréquence de la récolte de biomasse; la réduction des gaz à effet de serre et les incidences sur les coûts ou l'entretien. Les avantages liés à la valeur découlant de la proximité d'une propriété par rapport à un espace vert ne seront peut-être pas quantifiables, mais il y aurait lieu de faire une certaine analyse et de tenter de modéliser cet avantage.

- Les économies devraient être énumérées séparément (c.-à-d. que les économies de coûts relatifs aux conduites et au pompage devraient être séparées des économies réalisées au chapitre de l'entretien).
- Il faudrait modéliser les débits d'eau. Cela permettrait de calculer l'avantage pour d'autres projets semblables en ajustant simplement le modèle aux circonstances locales.

Obstacles réglementaires : Tout au long de cette étude, les chercheurs ont réalisé que les obligations et les pratiques réglementaires ont été des obstacles à la mise en œuvre de solutions écologiques et que cette situation a souvent été exacerbée par l'hésitation des professionnels et des élus face au changement. Le soutien des collectivités a souvent contribué à accélérer des processus d'approbation, mais on ignore si cela a réduit les droits d'aménagement. Puisque ces droits sont perçus pour couvrir les coûts des infrastructures municipales et que les systèmes écologiques atténuent les coûts indirects de ces systèmes, les droits devraient être moindres pour les projets écologiques. Pour encourager et promouvoir le développement durable, les auteurs de l'étude recommandent que les organismes de réglementation adoptent les politiques suivantes :

- Accorder des dérogations et des primes à la densité aux promoteurs qui restaurent des espaces d'agrément, comme des espaces verts.
- Se servir des règlements de contrôle de l'aménagement pour favoriser des améliorations aux paysages de rues, à l'environnement piétonnier, à la protection des vues, à l'aménagement extérieur général et à la compatibilité avec la fonction du paysage et l'écosystème aquatique (s'il y a lieu).
- Exiger que les responsables de l'aménagement des sites diminuent les superficies imperméables pour intégrer des éléments qui favorisent la recharge de l'aquifère (comme le pavage perméable) et envisagent la gestion écologique des eaux de ruissellement.
- Assurer la cohérence des politiques des divers services municipaux.
- Favoriser une meilleure compréhension des pratiques de gestion exemplaires relatives à la croissance et au développement durables, par des activités publiques et la distribution d'information pertinente.

- Intégrer des éléments qui renforcent l'aspect « durable » du bâtiment, comme les toitures végétalisées et les compteurs individuels qui permettent le suivi de la consommation d'eau et d'énergie, et en informer le public dans la mesure du possible, pour rendre les mesures écologiques plus accessibles.
- Tenter d'acquérir des terrains privés pour y rattacher des droits de passage pour sentiers, des servitudes ou d'autres services comme la protection contre les inondations, que ce soit en demandant à des propriétaires de donner une parcelle de terrain ou en offrant de payer pour les services offerts.

CONSÉQUENCES POUR LE SECTEUR DE L'HABITATION

Les systèmes de gestion des eaux de ruissellement écologiques peuvent compenser les coûts d'infrastructure, réduire l'impact environnemental d'un projet d'aménagement et atténuer les risques d'inondation en aval et donc les inondations dans les sous-sols. Ils sont également susceptibles d'améliorer l'aspect esthétique des quartiers, s'ils sont intégrés adéquatement, ce qui peut augmenter la valeur des ventes.

Méthodes d'évaluation : Ces études de projets concrets démontrent que les initiatives « durables » peuvent être réalisées aux frais du promoteur plutôt qu'à ceux des contribuables. Les projets qui comportent une large part d'infrastructure pour la gestion des eaux de ruissellement sont les plus susceptibles de profiter de solutions écologiques. Pour en retirer les plus grands avantages, il faudrait toujours comparer ces solutions aux solutions techniques traditionnelles à l'aide de méthodes d'évaluation fondées et non fondées sur le marché. Les auteurs de l'étude recommandent d'adopter une approche reposant sur la valeur de l'intérêt public qui tient compte de l'évaluation du triple résultat d'un projet et qui évalue également quels seront les coûts ou les avantages pour chaque partie intéressée. Pour qu'une telle approche ait une influence réelle sur un projet d'aménagement, il faudra peut-être instaurer un mécanisme de transfert quelconque pour répartir équitablement les avantages et les coûts entre les parties concernées.

Directeur de projet à la SCHL : Cate Soroczan

Consultants pour le projet de recherche :

Aqua-Tex Scientific Consulting Ltd.

Recherche sur le logement à la SCHL

Aux termes de la partie IX de la *Loi nationale sur l'habitation*, le gouvernement du Canada verse des fonds à la SCHL afin de lui permettre de faire de la recherche sur les aspects socio-économiques et techniques du logement et des domaines connexes, et d'en publier et d'en diffuser les résultats.

Le présent feuillet documentaire fait partie d'une série visant à vous informer sur la nature et la portée du programme de recherche de la SCHL.

Pour consulter d'autres feuillets *Le Point en recherche* et pour prendre connaissance d'un large éventail de produits d'information, visitez notre site Web au

www.schl.ca

ou communiquez avec la

Société canadienne d'hypothèques et de logement
700, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario)
K1A 0P7

Téléphone : 1-800-668-2642

Télécopieur : 1-800-245-9274

©2009, Société canadienne d'hypothèques et de logement
Imprimé au Canada
Réalisation : SCHL

24-06-09

Bien que ce produit d'information se fonde sur les connaissances actuelles des experts en habitation, il n'a pour but que d'offrir des renseignements d'ordre général. Les lecteurs assument la responsabilité des mesures ou décisions prises sur la foi des renseignements contenus dans le présent ouvrage. Il revient aux lecteurs de consulter les ressources documentaires pertinentes et les spécialistes du domaine concerné afin de déterminer si, dans leur cas, les renseignements, les matériaux et les techniques sont sécuritaires et conviennent à leurs besoins. La Société canadienne d'hypothèques et de logement se dégage de toute responsabilité relativement aux conséquences résultant de l'utilisation des renseignements, des matériaux et des techniques contenus dans le présent ouvrage.